

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berbagai macam penelitian telah banyak dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari beton akan tetapi masih terjadi kerusakan-kerusakan. Kerusakan-kerusakan yang sering timbul diantaranya terjadi *cracking* (retak-retak), *spalling* (terlepasnya bagian beton atau rontok) dan *void* (berlubang). Sebelum terjadinya kerusakan-kerusakan tersebut dapat dilakukan pencegahan, salah satunya dengan memberi perkuatan eksternal pada struktur beton.

Textile Reinforced Concrete (TRC) baru-baru ini secara luas dipelajari sebagai material perkuatan dan perbaikan untuk beton, baik dalam geser (Si Larbi A, dkk, 2013) dan lentur (Ombres L, 2012). TRC adalah inovatif material komposit yang disusun dari matriks beton dan perkuatan tekstil oleh kaca atau karbon, sehingga menghasilkan komponen yang sangat ringan dan ramping.

Pembungkusan sisi luar dari struktur dengan menggunakan serat plastik (*Fibre Reinforced Plastic*) adalah salah satu metode yang efektif, secara signifikan dapat meningkatkan kekuatan dan daktilitas kolom beton. Dalam khusus ini kolom dianggap memiliki diameter 150 mm dengan tinggi 300 mm. Dengan variasi bahan pembungkus, jumlah lapisan serta umur dalam perawatan. Pada penelitian dalam skala kecil menunjukkan adanya peningkatan kekuatan spesimen kolom (Sangeetha, P, 2010).

Pemakaian material alternatif sebagai pengganti material tidak ramah lingkungan sangat diperlukan. Material komposit berpenguat serat alam merupakan salah satu material yang ramah lingkungan dibanding dengan material sintetis. Disamping ramah lingkungan komposit berpenguat serat alam mempunyai berbagai keunggulan, diantaranya yaitu harga murah dan kemampuan mekanik yang tinggi. Serat alam *Agave Cantula Roxb* (nanas sabrang) adalah salah satu serat alam dengan kekuatan tarik yang tinggi.

Pada penelitian Raharjo (2005) menyatakan serat *Agave Cantula Roxb* adalah salah satu jenis serat alam yang mempunyai kemampuan mekanik yang tinggi. Material ini termasuk material yang kuat, ringan, tahan lama, murah serta ramah lingkungan. Dari hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Departemen Perindustrian Yogyakarta, mempunyai kandungan selulose 64,3% sehingga serat ini berpotensi sebagai bahan penguat komposit eksternal.

Dalam perkembangan ilmu komposit, telah muncul suatu ‘kelas’ baru yang umum dikenal sebagai komposit tekstil (Lukkassen dan Meidell, 2003). Material ini dibuat dengan cara mengolah serat menjadi semacam lembaran kain yang disebut anyaman. Anyaman tersebut dipadukan dengan resin atau mortar untuk memperoleh komposit yang disebut komposit tekstil. Komposit dapat dibuat sesuai dengan dimensi dan kriteria yang diinginkan. Anyaman serat cantula dapat dibuat dalam bentuk 2 dimensi (2D) dan 3 dimensi (3D). Anyaman serat 2D relatif mudah diproduksi dan biayanya lebih murah, jenis anyaman ini menghasilkan takikan atau bentuk yang bergelombang pada tiap-tiap pertemuan serat. Dalam penelitian ini akan dipelajari tentang pengaruh serat cantula sebagai material TRC terhadap perkuatan beton dibawah pembebanan aksial.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh pengekangan oleh TRC terhadap perilaku mekanik silinder beton dibawah pembebanan aksial?
- b. Bagaimana pengaruh variasi anyaman pada material TRC terhadap perilaku mekanik silinder beton yang terkekang oleh TRC?
- c. Bagaimana pengaruh variasi umur pada material TRC terhadap perilaku mekanik silinder beton yang terkekang oleh TRC?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

- a. Serat *cantula* yang digunakan berasal dari kelompok pengrajin serat Rami Kencana, Sidomulyo, Pengasih, Kulonprogo, Yogyakarta.
- b. Kualitas serat *cantula* sebagai material TRC dianggap seragam,
- c. Variasi anyaman serat *cantula* yang digunakan berbentuk 2 dimensi (2D) dengan ukuran rongga 20 x 10 mm dan 10 x 10 mm,
- d. Variasi umur material TRC yang diujikan pada umur 7 hari dan 28 hari pada jenis anyaman 20 x 10 mm,
- e. Mutu beton rencana $f'_c = 15$ MPa,
- f. Mutu mortar sebagai TRC = 20 MPa,
- g. Tebal TRC adalah 10 mm.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengidentifikasi sifat mekanik silinder beton pada pembebanan aksial yang telah diberi pengekangan oleh TRC,
- b. Menganalisis pengaruh variasi anyaman material TRC terhadap sifat mekanik silinder beton.
- c. Menganalisis pengaruh variasi umur material TRC terhadap sifat mekanik silinder beton.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Menambah informasi tentang beton dengan perkuatan eksternal yang menggunakan material alami yaitu serat *cantula*.
- b. Secara akademis dapat memberikan wawasan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam pembuatan bahan komposit *Textile Reinforced Concrete* (TRC) dalam bidang konstruksi.